

JP1998227948A

1998-8-25

Bibliographic Fields

Document Identity

(19)【発行国】

日本国特許庁(JP)

(12)【公報種別】

公開特許公報(A)

(11)【公開番号】

特開平10-227948

(43)【公開日】

平成10年(1998)8月25日

Public Availability

(43)【公開日】

平成10年(1998)8月25日

Technical

(54)【発明の名称】

光コネクタプラグ

(51)【国際特許分類第6版】

G02B 6/40

6/24

【FI】

G02B 6/40

6/24

【請求項の数】

5

【出願形態】

OL

【全頁数】

7

Filing

【審査請求】

未請求

(21)【出願番号】

特願平9-28863

(22)【出願日】

平成9年(1997)2月13日

(19) [Publication Office]

Japan Patent Office (JP)

(12) [Kind of Document]

Unexamined Patent Publication (A)

(11) [Publication Number of Unexamined Application]

Japan Unexamined Patent Publication Hei 10 - 227948

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1998 (1998) August 25 days

(43) [Publication Date of Unexamined Application]

1998 (1998) August 25 days

(54) [Title of Invention]

OPTICAL CONNECTOR PLUG

(51) [International Patent Classification, 6th Edition]

G02B 6/40

6/24

[FI]

G02B 6/40

6/24

[Number of Claims]

5

[Form of Application]

OL

[Number of Pages in Document]

7

[Request for Examination]

Unrequested

(21) [Application Number]

Japan Patent Application Hei 9 - 28863

(22) [Application Date]

1997 (1997) February 13 days

Parties**Applicants**

(71)【出願人】

【識別番号】

000231073

【氏名又は名称】

日本航空電子工業株式会社

【住所又は居所】

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号

(71)【出願人】

【識別番号】

000004226

【氏名又は名称】

日本電信電話株式会社

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

Inventors

(72)【発明者】

【氏名】

山下 誠

【住所又は居所】

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

村上 恵司

【住所又は居所】

東京都渋谷区道玄坂1丁目21番2号 日本航空電子工業株式会社内

(72)【発明者】

【氏名】

碓氷 光男

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

(71) [Applicant]

[Identification Number]

231,073

[Name]

JAPAN AVATION ELECTRONICS INDUSTRY, LTD.

[Address]

Tokyo Prefecture Shibuya-ku Dougen hill 1 -Chome 2 1-2

(71) [Applicant]

[Identification Number]

000004226

[Name]

NIPPON TELEGRAPH & TELEPHONE CORP. (NTT)
(DB 69-062-6718)

[Address]

Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Nishishinjuku 3-19-2

(72) [Inventor]

[Name]

Yamashita sincerity

[Address]

Tokyo Prefecture Shibuya-ku Dougen hill 1 -Chome 2 1-2
Japan Avation Electronics Industry, Ltd. inside

(72) [Inventor]

[Name]

Murakami Keiji

[Address]

Tokyo Prefecture Shibuya-ku Dougen hill 1 -Chome 2 1-2
Japan Avation Electronics Industry, Ltd. inside

(72) [Inventor]

[Name]

Usui Mitsuo

[Address]

Inside of Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Nishishinjuku 3-19-2
Nippon Telegraph & Telephone Corp. (NTT) (DB
69-062-6718)

JP1998227948A

1998-8-25

(72)【発明者】

【氏名】

安東 泰博

【住所又は居所】

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号 日本電信電話株式会社内

(72) [Inventor]

[Name]

Ando Yasuhiro

[Address]

Inside of Tokyo Prefecture Shinjuku-ku Nishishinjuku 3-19-2
Nippon Telegraph & Telephone Corp. (NTT) (DB
69-062-6718)

Agents

(74)【代理人】

【弁理士】

【氏名又は名称】

後藤 洋介 (外2名)

(74) [Attorney(s) Representing All Applicants]

[Patent Attorney]

[Name]

Goto Yosuke (2 others)

Abstract

(57)【要約】

【課題】

光コネクタプラグの先端部から突き出た光ファイバを高精度に整列することができ、狭ピッチに好適な光コネクタプラグを提案する。

(57) [Abstract]

[Problems to be Solved by the Invention]

optical fibre which extends from tip portion of optical connector plug it lines up in the high precision it to be possible, preferred optical connector plug is proposed to narrow pitch.

【解決手段】

基板1のV溝2とこれに対応して光ファイバ素線6aの先端付近に設けられた基板3のV溝4による光ファイバ素線6aの挟持部の嵌合方向後端点(A点)と、基板1のV溝2における光ファイバ素線6aの接着固定部の嵌合方向前端点(B点)の間で、光ファイバ素線6aのたわみは発生する。

[Means to Solve the Problems]

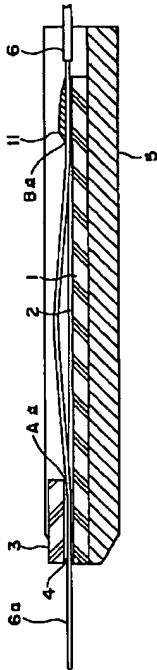
V groove 2 of substrate 1 corresponding to this, with V groove 4 of the substrate 3 which is provided in tip vicinity of optical fibre strand 6a work direction posterior edge point of clamping part of optical fibre strand 6a (point A) with, between workdirection front edge point (point B) of adhesive fixture part of optical fibre strand 6a in V groove 2 of the substrate 1, deflection of optical fibre strand 6a occurs.

一対の光ファイバ6,6を直接接続する方式の光コネクタでは、光ファイバ素線6aのたわみにより発生する荷重によって、一対の光ファイバ素線6a,6aの各先端面同士の密着が行われる。

With optical connector of system which connects optical fibre 6,6 of pair directly, with load which occurs due to deflection of optical fibre strand 6a,close adhesion of each end face of optical fibre strand 6a,6a of pair is done.

この結果、接続損失が小さく、かつ、反射戻り光の少ない一対の光ファイバ6,6の接続を実現することができる。

As a result, connection loss is small, at same time, connection of optical fibre 6,6 of pair where reflected return light is little can be actualized.



Claims

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第 1 基板に設けられた V 溝とこれに対応して光ファイバの先端付近に設けられた第 2 基板の V 溝による前記光ファイバの挟持部の嵌合方向後端点と、前記第 1 基板の V 溝における前記光ファイバの固定部の嵌合方向前 endpoint の間で、前記光ファイバにたわみが発生させることを特徴とする光コネクタプラグ。

【請求項 2】

嵌合により前記光ファイバがたわんだとき、前記光ファイバは前記第 2 基板の V 溝の側壁に接触し、かつ、前記光ファイバの中心が前記第 2 基板の表面より内側となる状態で保持されることを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタプラグ。

【請求項 3】

嵌合前に前記光ファイバが直線状のとき、前記光ファイバは前記第 1 基板の V 溝の側壁に接触し、かつ、前記光ファイバの中心が前記第 2 基板の表面より内側となる状態で保持されるこ

[Claim(s)]

[Claim 1]

V groove which is provided in first substrate corresponding to this, with V groove of second substrate which is provided in tip vicinity of optical fibre the work direction posterior edge point of clamping part of aforementioned optical fibre and work direction front edge point of fixture of aforementioned optical fibre in V groove of aforementioned first substrate between, deflection is generated in aforementioned optical fibre optical connector plug. which is made feature

[Claim 2]

When aforementioned optical fibre bends with work, aforementioned optical fibre contacts sidewall of V groove of aforementioned second substrate, at same time, center of aforementioned optical fibre from surface of aforementioned second substrate is kept with state which becomes the inside optical connector plug. which is stated in Claim 1 which is made feature

[Claim 3]

Before engaging when aforementioned optical fibre is linear, the aforementioned optical fibre contacts sidewall of V groove of the aforementioned first substrate, at same time, center of the aforementioned optical fibre from surface of

とを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタプラグ。

【請求項 4】

前記光ファイバの固定部の付近で、前記第 1 基板の V 溝に対して垂直方向にスリットが形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタプラグ。

【請求項 5】

前記第 2 基板の V 溝の嵌合方向後端側にテーパが形成されたことを特徴とする請求項 1 記載の光コネクタプラグ。

Specification

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、0.25mm 程度の狭ピッチの光ファイバに適応可能な光コネクタプラグの構造に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の光多芯コネクタについて図 12 を参照して説明する。

【0003】

光多芯コネクタは、一対のプラグ 21,21' をアダプタ 30 に嵌合することにより構成される。

【0004】

プラグ 21 においては、光ファイバ素線 22a を有する光ファイバ 22 が固定基板 23 に固定され、固定基板 23 の両側に嵌合腕部 24 が固定されている。

嵌合腕部 24 には、外側に凹部 25 が設けられ、内側の先端付近に突起 26 が設けられ、また、外側の後端にガイド突起 27 が設けられている。

固定基板 23 には、光ファイバ素線 22a がはまる V 字溝基板 28 が固定され、更に、光ファイバ素線 22a、光ファイバ 22 及び V 字溝基板 28 を被覆するプレート 29 が固定される。

【0005】

アダプタ 30 においては、基板 31 の表面の中央にマイクロフェルール固定基板 34 が固定される。

aforementioned second substrate is kept with state which becomes inside optical connector plug. which is stated in Claim 1 which is made feature

[Claim 4]

With vicinity of fixture of aforementioned optical fibre, slit was formed to perpendicular direction vis-a-vis V groove of aforementioned first substrate optical connector plug. which is stated in Claim 1 which is made feature

[Claim 5]

taper was formed to work direction rear edge side of V groove of the aforementioned second substrate optical connector plug. which is stated in Claim 1 which is made feature

[Description of the Invention]

【0001】

[Technological Field of Invention]

this invention applicable is something regarding structure of optical connector plug in optical fibre of narrow pitch of 0.25 mm extent.

【0002】

[Prior Art]

Referring to Figure 12 concerning conventional optical multiple core connector, you explain.

【0003】

Optical multiple core connector configuration is done plug 21,21' of pair by engaging to adapter 30.

【0004】

Regarding plug 21, optical fibre 22 which possesses optical fibre strand 22a is locked by fixed substrate 23, work arm 24 is locked to both sides of fixed substrate 23.

In work arm 24, it can provide recess 25 in outside, can provide protrusion 26 in tip vicinity of inside, in addition, guide protrusion 27 is provided in posterior edge of outside.

V-shaped groove substrate 28 where optical fibre strand 22a is fixed is locked in fixed substrate 23, furthermore, sheath is done plate 29 which is locked optical fibre strand 22a, optical fibre 22 and V-shaped groove substrate 28.

【0005】

Regarding adapter 30, micro ferrule fixed substrate 34 is locked to center of surface of substrate 31.

マイクロフェルール固定基板 34 には、マイクロフェルール 35 がはまる V 字溝基板 32 が固定され、また、マイクロフェルール 35 の両側に配置されたたわみ揃え部材 38 が固定されている。

マイクロフェルール固定基板 34 の両側面には、中央に凸部 33 が設けられ、凸部 33 の両側に板バネ 37 が取り付けられ、また、両端付近に L 字溝 36 が設けられている。

更に、基板 31 の表面の四隅付近にガイド片 39 が設けられている。

【0006】

プラグ 21 をアダプタ 30 に嵌合するには、次のように行う。

プラグ 21 を二点鎖線の方法へ基板 31 の上面まで下降させる。

この後プラグ 21 を左方向へ押すと、突起 26,26 が L 字溝 36,36 との係合から外れて、嵌合腕部 24,24 は L 字溝 36,36 にガイドされ、また、ガイド突起 27,27 はガイド片 39,39 にガイドされ、嵌合腕部 24,24 の先端が凸部 33,33 に突き当たると、プラグ 21 は停止する。

このとき、光ファイバ素線 22a はマイクロフェルール 35 に挿入され、板バネ 37,37 の先端は凹部 25,25 に係合する。

【0007】

プラグ 21' もプラグ 21 と同様にアダプタ 30 に嵌合すると、光多芯コネクタの接続は完了する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の光多芯コネクタのプラグにおいては、光ファイバ素線の固定部から光ファイバ素線の先端までの距離が著しく長いので、多数の光ファイバ素線の先端は、所望の方向からずれるという欠点が発生し、特に 0.25mm 程度の狭ピッチの場合、支障が大きい。

【0009】

そこで、本発明は、前記従来の光多芯コネクタのプラグの欠点を改良し、光コネクタプラグの先端部から突き出た光ファイバを高精度に整列することができ、狭ピッチに好適な光コネクタプラグを提案しようとするものである。

【0010】

V-shaped groove substrate 32 where micro ferrule 35 is fixed is locked in micro ferrule fixed substrate 34, in addition, deflection arranging member 38 which is arranged in both sides of micro ferrule 35 is locked.

In both side surfaces of micro ferrule fixed substrate 34, it can provide convex portion 33 in center, can install plate spring 37 in both sides of convex portion 33, in addition, L slot 36 is provided in both ends vicinity.

Furthermore, guide piece 39 is provided in four corners vicinity of surface of the substrate 31.

【0006】

plug 21 you engage to adapter 30, following way it does.

plug 21 to direction of double dotted line it falls to top of the substrate 31.

When plug 21 after this is pushed to left direction, protrusion 26,26 deviating from work of L slot 36,36, work arm 24,24 is guided by L slot 36,36, in addition when, guide protrusion 27,27 is guided by guide piece 39,39, tip of work arm 24,24 pierces in convex portion 33,33 and hits, it stops plug 21.

This time, optical fibre strand 22a is inserted in micro ferrule 35, as for tip of the plate spring 37,37 engages to recess 25,25.

【0007】

When plug 21' you engage to adapter 30 in same way as plug 21, it completes connection of optical multiple core connector.

【0008】

【Problems to be Solved by the Invention】

Regarding plug of aforementioned conventional optical multiple core connector, because distance to tip of optical fibre strand is long considerably from the fixture of optical fibre strand, as for tip of multiple optical fibre strand, deficiency that occurs, slips from desired direction, when it is a narrow pitch of the especially 0.25 mm extent, hindrance is large.

【0009】

Then, this invention improves deficiency of plug of aforementioned conventional optical multiple core connector, optical fibre which extends from tip portion of the optical connector plug lines up in high precision to be possible, it is something which it tries to propose preferred optical connector plug to narrow pitch.

【0010】

マイクロフェルール固定基板 34 には、マイクロフェルール 35 がはまる V 字溝基板 32 が固定され、また、マイクロフェルール 35 の両側に配置されたたわみ揃え部材 38 が固定されている。

マイクロフェルール固定基板 34 の両側面には、中央に凸部 33 が設けられ、凸部 33 の両側に板バネ 37 が取り付けられ、また、両端付近に L 字溝 36 が設けられている。

更に、基板 31 の表面の四隅付近にガイド片 39 が設けられている。

【0006】

プラグ 21 をアダプタ 30 に嵌合するには、次のように行う。

プラグ 21 を二点鎖線の方へ基板 31 の上面まで下降させる。

この後プラグ 21 を左方向へ押すと、突起 26,26 が L 字溝 36,36 との係合から外れて、嵌合腕部 24,24 は L 字溝 36,36 にガイドされ、また、ガイド突起 27,27 はガイド片 39,39 にガイドされ、嵌合腕部 24,24 の先端が凸部 33,33 に突き当たると、プラグ 21 は停止する。

このとき、光ファイバ素線 22a はマイクロフェルール 35 に挿入され、板バネ 37,37 の先端は凹部 25,25 に係合する。

【0007】

プラグ 21' もプラグ 21 と同様にアダプタ 30 に嵌合すると、光多芯コネクタの接続は完了する。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

前記従来の光多芯コネクタのプラグにおいては、光ファイバ素線の固定部から光ファイバ素線の先端までの距離が著しく長いので、多数の光ファイバ素線の先端は、所望の方向からずれるという欠点が発生し、特に 0.25mm 程度の狭ピッチの場合、支障が大きい。

【0009】

そこで、本発明は、前記従来の光多芯コネクタのプラグの欠点を改良し、光コネクタプラグの先端部から突き出た光ファイバを高精度に整列することができ、狭ピッチに好適な光コネクタプラグを提案しようとするものである。

【0010】

V-shaped groove substrate 32 where micro ferrule 35 is fixed is locked in micro ferrule fixed substrate 34, in addition, deflection arranging member 38 which is arranged in both sides of micro ferrule 35 is locked.

In both side surfaces of micro ferrule fixed substrate 34, it can provide convex portion 33 in center, can install plate spring 37 in both sides of convex portion 33, in addition, L slot 36 is provided in both ends vicinity.

Furthermore, guide piece 39 is provided in four corners vicinity of surface of the substrate 31.

【0006】

plug 21 you engage to adapter 30, following way it does.

plug 21 to direction of double dotted line it falls to top of the substrate 31.

When plug 21 after this is pushed to left direction, protrusion 26,26 deviating from work of L slot 36,36, work arm 24,24 is guided by L slot 36,36, in addition when, guide protrusion 27,27 is guided by guide piece 39,39, tip of work arm 24,24 pierces in convex portion 33,33 and hits, it stops plug 21.

This time, optical fibre strand 22a is inserted in micro ferrule 35, as for tip of the plate spring 37,37 engages to recess 25,25.

【0007】

When plug 21' you engage to adapter 30 in same way as plug 21, it completes connection of optical multiple core connector.

【0008】

【Problems to be Solved by the Invention】

Regarding plug of aforementioned conventional optical multiple core connector, because distance to tip of optical fibre strand is long considerably from the fixture of optical fibre strand, as for tip of multiple optical fibre strand, deficiency that occurs, slips from desired direction, when it is a narrow pitch of the especially 0.25 mm extent, hindrance is large.

【0009】

Then, this invention improves deficiency of plug of aforementioned conventional optical multiple core connector, optical fibre which extends from tip portion of the optical connector plug lines up in high precision to be possible, it is something which it tries to propose preferred optical connector plug to narrow pitch.

【0010】

【課題を解決するための手段】

本発明は、前記課題を解決するため、次の手段を採用する。

【0011】

(1)第1基板に設けられたV溝とこれに対応して光ファイバの先端付近に設けられた第2基板のV溝による前記光ファイバの挟持部の嵌合方向後端点と、前記第1基板のV溝における前記光ファイバの固定部の嵌合方向前 endpointsの間で、前記光ファイバにたわみを発生させる光コネクタプラグ。

【0012】

(2)嵌合により前記光ファイバがたわんだとき、前記光ファイバは前記第2基板のV溝の側壁に接触し、かつ、前記光ファイバの中心が前記第2基板の表面より内側となる状態で保持される前記(1)記載の光コネクタプラグ。

【0013】

(3)嵌合前に前記光ファイバが直線状のとき、前記光ファイバは前記第1基板のV溝の側壁に接触し、かつ、前記光ファイバの中心が前記第2基板の表面より内側となる状態で保持される前記(1)記載の光コネクタプラグ。

【0014】

(4)前記光ファイバの固定部の付近で、前記第1基板のV溝に対して垂直方向にスリットが形成された前記(1)記載の光コネクタプラグ。

【0015】

(5)前記第2基板のV溝の嵌合方向後端側にテーパが形成された前記(1)記載の光コネクタプラグ。

【0016】

【発明の実施の形態】

本発明の一実施の形態例について図1~図11を参照して説明する。

【0017】

図1は、嵌合前の光コネクタプラグ全体を示す斜視図であり、図2は先端部の斜視図である。

[Means to Solve the Problems]

this invention, in order to solve aforementioned problem, adopts the following motor.

【0011】

V groove which is provided in (1) first substrate corresponding to this, with V groove of second substrate which is provided in tip vicinity of the optical fibre work direction posterior edge point of clamping part of the aforementioned optical fibre and work direction front edge point of fixture of aforementioned optical fibre in V groove of aforementioned first substrate between, optical connector plug. which generates deflection in aforementioned optical fibre

【0012】

When aforementioned optical fibre bends with (2) work, optical connector plug. which is stated in aforementioned (1) which is kept with state where the aforementioned optical fibre contacts sidewall of V groove of the aforementioned second substrate, at same time, center of the aforementioned optical fibre from surface of aforementioned second substrate becomes inside

【0013】

Before (3) engaging when aforementioned optical fibre is linear, the optical connector plug. which is stated in aforementioned (1) which is kept with the state where aforementioned optical fibre contacts sidewall of V groove of aforementioned first substrate, at same time, center of the aforementioned optical fibre from surface of aforementioned second substrate becomes inside

【0014】

With vicinity of fixture of (4) aforementioned optical fibre, optical connector plug. which is stated in aforementioned (1) where slit was formed to perpendicular direction vis-a-vis V groove of aforementioned first substrate

【0015】

optical connector plug. which is stated in aforementioned (1) where taper was formed to work direction rear edge side of V groove of (5) aforementioned second substrate

【0016】

[Embodiment of the Invention]

Referring to Figure 1~Figure 11 concerning one embodiment example of this invention, you explain.

【0017】

As for Figure 1, with oblique view which shows optical connector plug entirety before engaging, as for Figure 2 it is a

斜視図であり、図 2 は先端部の斜視図である。

光コネクタプラグは、嵌合軸に対して平行に 0.25mm ピッチで加工された複数(10 本)の V 溝 2 を有する基板 1 と、基板 1 に対向して同ピッチで加工された同数の V 溝 4 を有する基板 3 と、基板 1 を保持するホルダ 5 と、光コネクタプラグの後端部(嵌合側の反対側)で基板 1 の V 溝 2 内に固定され、かつ、前端部で基板 1,3 の V 溝 2,4 により形成された領域で挟持された光ファイバ 6 から構成される。

【0018】

基板 1,3 の V 溝 2,4 は、狭ピッチ(0.25mm)に対応するため、ミクロンオーダーの精度の精密加工技術により加工される。

基板 1,3 の材料には、ガラス、ジルコニア、シリコン等が用いられる。

基板 1 と基板 3 の固定は、それぞれの両側 2 箇所に設けられた位置合せ用 V 溝 7,8 内に、高精度に加工された円筒状のピン 9 を挿入して位置合せした後に、接着剤で行う。

【0019】

また、図 3 に示すように、精密モールド技術により基板 10 を予め一体に成形することもできる。

【0020】

図 4 は、光コネクタプラグの後端部で光ファイバ素線 6a が基板 1 の V 溝 2 に固定された状態を示す斜視図である。

光ファイバ素線 6a は、V 溝 2 の側壁に沿った状態で接着剤 11 により固定される。

また、基板 1 には、V 溝 2 に対して垂直方向に接着剤 11 の余剰分を退避させるためのスリット 12 が加工されている。

光ファイバ 6 は、直線性を有するため、光コネクタプラグの前端部においても同様に V 溝 2 の側壁に沿った状態となり、基板 1 の前端から突き出た光ファイバ素線 6a は、突き出し量が少ないので、V 溝 2 のピッチ精度と同様に正確に位置合せされ、また、光ファイバ素線 6a の高さ方向(基板 1 の表面に対して垂直な方向)も同様に正確に位置合せされる。

oblique view of tip portion.

optical connector plug, in group board opposing 1 which possesses V groove 2 of plural (10) which is processed parallel with 0.25 mm pitch vis-a-vis the work axis and substrate 1, group board to be locked inside V groove 2 of substrate 1 with rear end portion (opposite side of work side) of holder 5 and optical connector plug which keep 3 which possesses V groove 4 of same number which is processed with the same gait and substrate 1, at same time, With front end portion with domain which was formed by V groove 2,4 of the substrate 1,3 configuration it is done from optical fibre 6 which clamping is done.

【0018】

V groove 2,4 of substrate 1,3, because it corresponds to narrow pitch (0.25 mm), is processed by precision fabrication technology of precision of micron order.

It can use to material of substrate 1,3, glass, zirconia, silicon etc.

As for fixing of substrate 1 and substrate 3, into V groove 7,8 for position alignment which is provided in respective both sides 2 site, inserting pin 9 of the cylinder which is processed in high precision, position alignment after doing, it does with adhesive.

【0019】

In addition, as shown in Figure 3, also to form beforehand as one unit it is possible substrate 10 with precision mold technology.

【0020】

Figure 4 is oblique view which shows state where optical fibre strand 6a is locked to V groove 2 of substrate 1 with rear end portion of optical connector plug.

optical fibre strand 6a is locked with state which parallels to sidewall of the V groove 2 by adhesive 11.

In addition, slit 12 in order to evacuate excess portion of adhesive 11 in perpendicular direction vis-a-vis V groove 2 is processed in substrate 1.

optical fibre 6, in order to possess linearity, to become state which parallels to sidewall of V groove 2 in same way regarding the front end portion of optical connector plug, because as for optical fibre strand 6a which extends from the front edge of substrate 1, amount of pull out is little, position alignment it is done in the same way as gait precision of V groove 2 accurately, in addition, also the height direction (Vis-a-vis surface of substrate 1 vertical direction) of optical fibre strand 6a is done position alignment in same way accurately.

[0021]

光コネクタプラグの正面図、上面図及び断面図を、それぞれ図 5~図 7 に示す。

[0022]

図 8 は、嵌合時(アダプタの図示を省略する。)、光コネクタプラグ内で光ファイバ素線 6a がたわみが発生した状態を示す斜視図、図 9 は、前記状態を示す断面図、図 10 は、前記状態における基板 1 の V 溝 2 と基板 3 の V 溝 4 による光ファイバ素線 6a の挟持状態を示す斜視図である。

[0023]

嵌合時、光ファイバ素線 6a は、その先端から荷重を受けて嵌合軸方向に押し込まれ、光コネクタプラグ内でたわみが発生する。

このたわみにより発生する荷重によって、一対の光ファイバ素線 6a,6a の各先端同士の密着が行われる。

たわみが発生する光ファイバ素線 6a の部分について以下に説明する。

[0024]

図 8~図 10 において、基板 1 の V 溝 2 とこれに対応して光ファイバ素線 6a の先端付近に設けられた基板 3 の V 溝 4 による光ファイバ素線 6a の挟持部の嵌合方向後端点(図 8~図 10 における A 点)と、基板 1 の V 溝 2 における光ファイバ素線 6a の接着固定部の嵌合方向前端点(図 8 と図 9 における B 点)の間で、光ファイバ素線 6a のたわみは発生する。

V 溝 4 の入口には、光ファイバ素線 6a が V 溝 4 の角により損傷しないようにするためとたわみ易くするため、テーパ 4a が設けられている。

[0025]

一対の光ファイバ 6,6 を直接接続する方式の光コネクタでは、光ファイバ素線 6a のたわみにより発生する荷重によって、一対の光ファイバ素線 6a,6a の各先端面同士の密着が行われる。

この結果、接続損失が小さく、かつ、反射戻り光の少ない一対の光ファイバ 6,6 の接続を実現することができる。

[0026]

光ファイバのたわみにより発生する荷重は、A 点と B 点の取付条件により異なる。

[0021]

front view、top view and sectional view of optical connector plug, are shown respectively in the Figure 5~Figure 7.

[0022]

As for Figure 8, when engaging (Illustration of adapter is abbreviated.), as for oblique view、Figure 9 which shows the state where optical fibre strand 6a generates deflection inside optical connector plug, as for the sectional view、Figure 10 which shows aforementioned state, it is a oblique view which shows clamping state of optical fibre strand 6a with V groove 2 of substrate 1 in theaforementioned state and V groove 4 of substrate 3.

[0023]

When engaging, optical fibre strand 6a, receiving load from tip, ispushed in by work axial direction, generates deflection inside optical connector plug.

With load which occurs due to this deflection , close adhesion of each ends of optical fibre strand 6a,6a of pair is done.

You explain below concerning portion of optical fibre strand 6a where deflection occurs.

[0024]

In Figure 8~Figure 10, V groove 2 of substrate 1 corresponding to this, with the V groove 4 of substrate 3 which is provided in tip vicinity of optical fibre strand 6a thework direction posterior edge point of clamping part of optical fibre strand 6a (point A in Figure 8~Figure 10) with, betweenwork direction front edge point (point B in Figure 8 and Figure 9) of adhesive fixture part of optical fibre strand 6a in the V groove 2 of substrate 1, deflection of optical fibre strand 6a occurs.

In order optical fibre strand 6a in order injury not to do to try by angle of V groove 4 and to make deflection easy, taper 4a is provided in the inlet of V groove 4.

[0025]

With optical connector of system which connects optical fibre 6,6 of pair directly, with load which occurs due to deflection of optical fibre strand 6a,close adhesion of each end face of optical fibre strand 6a,6a of pair is done.

As a result, connection loss is small, at same time, connection of optical fibre 6,6 of pair where reflected return light is little can beactualized.

[0026]

load which occurs due to deflection of optical fibre differs dependingupon mounting condition of point A and point B.

B点においては光ファイバ素線 6a が基板 1 の V 溝 2 に接着固定されることにより、固定端条件となる。

また、A 点においては光ファイバ素線 6a が基板 3 の V 溝 4 の側壁に保持され、かつ、光ファイバ素線 6a の中心が基板 3 の表面より内側(V 溝 4 の頂点側)に位置することにより、固定端条件が実現される。

(一方が固定端条件で、他方が支持端条件である場合には、たわみにより発生する荷重は半分となる。)よって、一対の光ファイバ素線 6a,6a の各先端面同士を密着するのに必要な荷重を光ファイバ素線 6a のたわみにより得ることができる。

【0027】

一対の光ファイバ素線の各先端面同士を密着するのに必要な荷重は、各先端面の加工状態、角度、テーパ径により決定される。

【0028】

マルチモード光ファイバ(50/125、コア/クラッド)の場合、角度 0.2 度、テーパ径 80 μ m で加工された一対の光ファイバ素線を接続するとき、最悪条件で約 0.3N 程度の荷重が必要である。

(これらの角度とテーパ径は、現在の加工技術の可能限界に近い。)前記説明を図示すると、図 11(a)と(b)に示すとおりである。

【0029】

光ファイバ素線のたわみにより発生する荷重は、A 点と B 点の間の長さを 10mm に設定した場合、両方が固定端条件のとき 0.34N、一方が固定端条件で他方が支持端条件のとき 0.17N となる。

A 点と B 点の間を短くすることにより荷重を増大することは可能であるが、光ファイバ素線のたわみを用いた接続方式の光多芯コネクタの場合、光ファイバ素線のたわみ時の破損、たわみによる接続損失の増加等により、荷重を増大することは著しく困難である。

【0030】

【発明の効果】

以上の説明から明らかなように、本発明によれば、次の効果を奏することができる。

【0031】

It becomes fixed end condition optical fibre strand 6a by fixing being done in V groove 2 of substrate 1 regarding point B.

In addition, optical fibre strand 6a is kept in sidewall of V groove 4 of substrate 3 regarding point A, at same time, fixed end condition is actualized the center of optical fibre strand 6a by being position of inside (peak side of V groove 4) from surface of substrate 3.

(On one hand being a fixed end condition, when other is support end condition, load which occurs due to deflection becomes half.) Depending, it can acquire load which is necessary in order to stick each end face of optical fibre strand 6a,6a of pair with deflection of the optical fibre strand 6a.

【0027】

load which is necessary in order to stick each end face of optical fibre strand of pair is decided by processing state, angle, taper diameter of each end face.

【0028】

In case of multiple modes optical fibre (50/125, core/cladding), when connecting optical fibre strand of pair which is processed with angle 0. second, taper diameter 80 μ m, load of approximately 0.3 Nextent is necessary with worst condition.

When (These angle and taper diameter are close to possible limit of the present fabrication technology.) aforementioned explanation is illustrated, as shown in the Figure 11 (a) and (b), is.

【0029】

load which occurs due to deflection of optical fibre strand, when length between point A and point B to 10 mm sets when, both is fixed end condition, 0.34 N, one side being a fixed end condition when other is the support end condition, becomes 0.17 N.

It is possible to increase load with point A and making between point B short, but in case of optical multiple core connector of connection system which uses deflection of optical fibre strand, it is difficult considerably to increase load with increase etc of connection loss with breakage, deflection at time of deflection of optical fibre strand.

【0030】

【Effects of the Invention】

As been clear from explanation above, according to this invention, it is possible to possess following effect.

【0031】

(1)光ファイバが基板の V 溝の側壁に沿った状態で固定されることにより、光コネクタプラグの先端部から突き出た光ファイバのパラツキが少なく、高精度の整列が可能となり、狭ピッチに好適な光コネクタプラグを実現することができる。

【0032】

(2)嵌合時、光ファイバのたわみ方向が嵌合軸に対して垂直であるから、隣り合う光ファイバ間の干渉が起きないので、光コネクタの接続が安定する。

【0033】

(3)一対の光ファイバの先端面の接触に必要な荷重を、2 枚の基板にそれぞれ設けた V 溝による 2 つの固定端条件という簡単な構造により発生させることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態例の斜視図である。

【図 2】

本発明の一実施の形態例における先端部の斜視図である。

【図 3】

本発明の一実施の形態例の設計変更例における先端部の斜視図である。

【図 4】

本発明の一実施の形態例における嵌合方向後端部で光ファイバ芯線が基板の V 溝に接着固定された状態を示す斜視図である。

【図 5】

本発明の一実施の形態例の正面図である。

【図 6】

本発明の一実施の形態例の上面図である。

【図 7】

本発明の一実施の形態例の断面図である。

【図 8】

本発明の一実施の形態例において、光ファイバ素線にたわみが発生した状態を示す斜視図である。

variation of optical fibre which extends from tip portion of optical connector plug by being locked with state where (1) optical fibre parallels to sidewall of V groove of substrate, decreases, alignment of high precision with possible, can actualize preferred optical connector plug in narrow pitch.

[0032]

At time of (2) work, because because is vertical, interference between optical fibre which is adjacent does not occur deflection direction of optical fibre vis-a-vis work axis, connection of optical connector stabilizes.

[0033]

It can occur load which is necessary for contact of end face of optical fibre of (3) pair, due to simple structure, 2 fixed end condition with V groove which is provided respectively in 2 substrate.

[Brief Explanation of the Drawing(s)]

[Figure 1]

It is a oblique view of one embodiment example of this invention.

[Figure 2]

It is a oblique view of tip portion in one embodiment example of this invention.

[Figure 3]

It is a oblique view of tip portion in design change example of one embodiment example of this invention.

[Figure 4]

With work direction rear end portion in one embodiment example of this invention the optical fibre core wire is oblique view which shows state which fixing is done in V groove of substrate.

[Figure 5]

It is a front view of one embodiment example of this invention.

[Figure 6]

It is a top view of one embodiment example of this invention.

[Figure 7]

It is a sectional view of one embodiment example of this invention.

[Figure 8]

In one embodiment example of this invention, it is a oblique view which shows state where deflection occurs in optical fibre strand.

【図9】

本発明の一実施の形態例において、光ファイバ素線にたわみが発生した状態を示す断面図である。

【図10】

本発明の一実施の形態例において、2枚の基板の各V溝による光ファイバ素線の挟持状態を示す斜視図である。

【図11】

光ファイバ素線の先端部の断面図であり、(a)は角度、径及びテーパ径を示し、(b)は最悪条件での接続状態を示す。

【図12】

従来の光多芯コネクタの嵌合前の斜視図である。

【符号の説明】

1
基板
10
基板
11
接着剤
12
スリット
2
V溝
3
基板
4
V溝
4a
テーパ
5
ホルダ
6
光ファイバ
6a

[Figure 9]

In one embodiment example of this invention, it is a sectional view which shows state where deflection occurs in optical fibre strand.

[Figure 10]

In one embodiment example of this invention, it is an oblique view which shows clamping state of optical fibre strand with each V groove of 2 substrate.

[Figure 11]

With sectional view of tip portion of optical fibre strand, (a) shows angle, diameter and taper diameter, (b) shows connected state with worst condition.

[Figure 12]

It is an oblique view before engaging of conventional optical multiple core connector.

[Explanation of Symbols in Drawings]

1
substrate
10
substrate
11
adhesive
12
slit
2
V groove
3
substrate
4
V groove
4 a
taper
5
holder
6
optical fibre
6 a

JP1998227948A

1998-8-25

光ファイバ素線

optical fibre strand

7

7

位置合せ用 V 溝

V groove for position alignment

8

8

位置合せ用 V 溝

V groove for position alignment

9

9

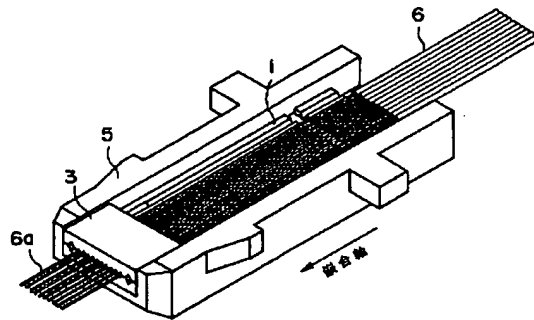
ピン

pin

Drawings

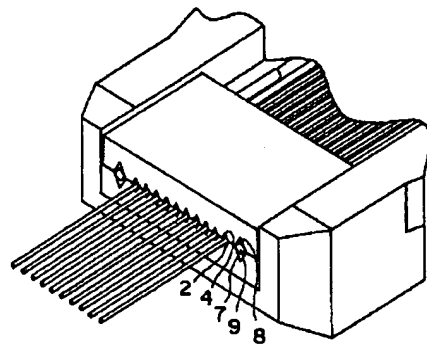
【図1】

[Figure 1]



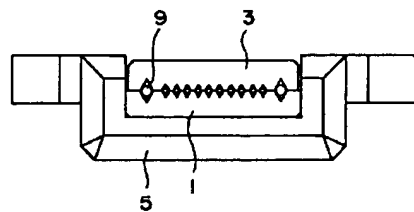
【図2】

[Figure 2]



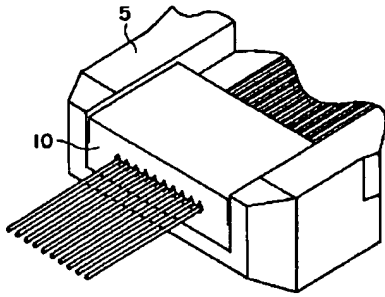
【図5】

[Figure 5]



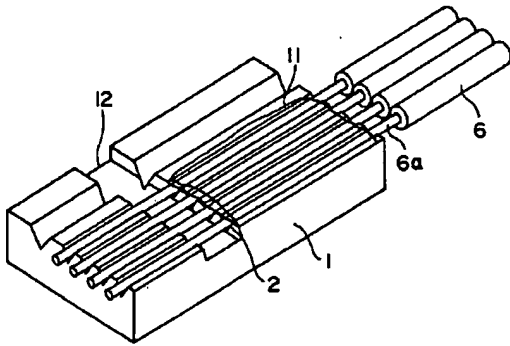
【図3】

[Figure 3]



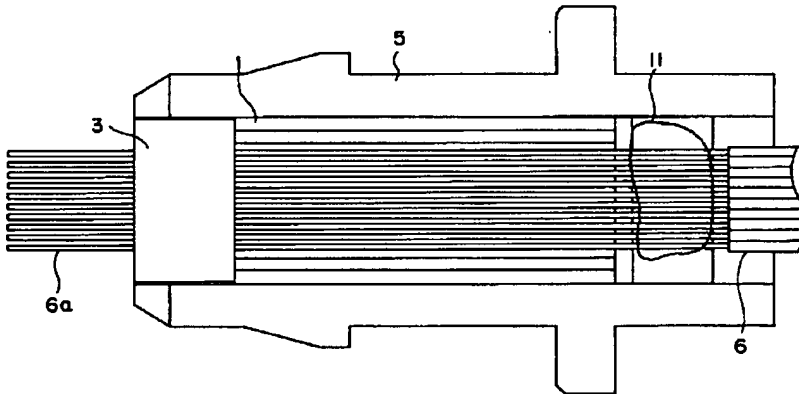
【図4】

[Figure 4]



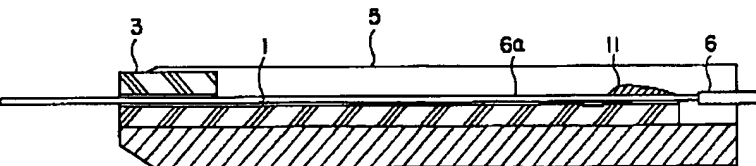
【図6】

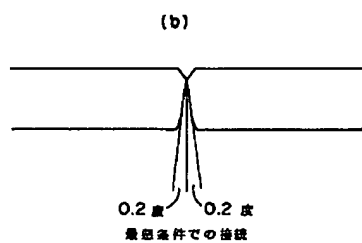
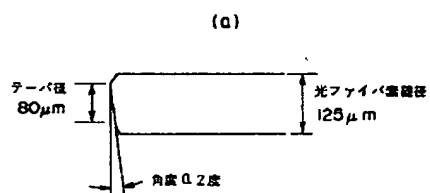
[Figure 6]



【図7】

[Figure 7]





【図12】

[Figure 12]

